



UNIVERSIDAD NACIONAL MAYOR DE SAN MARCOS

FACULTAD DE MEDICINA HUMANA

ESCUELA DE POST-GRADO

**Influencia de la secuencia de intubación inversa y rápida
en las condiciones de intubación con Rocuronio en
colecistectomía-laparoscópica en el HN PNP LNS : abril a
junio 2014**

TRABAJO DE INVESTIGACIÓN

Para optar el Título de Especialista en Anestesia, Analgesia y Reanimación

AUTOR

Eva Luisa Torres Quispe

LIMA – PERÚ
2014

INDICE

	Pág.
RESUMEN	3
ABSTRACT	4
1. INTRODUCCIÓN	5
2. PLANTEAMIENTO DE ESTUDIO	6
2.1 PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA: FORMULACIÓN	6
2.2 ANTECEDENTES DEL PROBLEMA	9
2.3 MARCO TEORICO	12
2.4 HIPOTESIS	20
2.5 OBJETIVOS.....	20
2.5.1 OBJETIVO GENERAL.....	20
2.5.2 OBJETIVO ESPECIFICO	20
3. MATERIAL Y METODOS	21
3.1 TIPO DE ESTUDIO	21
3.2 DISEÑO DE INVESTIGACIÓN	21
3.3 UNIVERSO Y POBLACIÓN A ESTUDIAR	21
3.4 MUESTRA DE ESTUDIO O TAMAÑO MUESTRAL	21
3.5 CRITERIOS DE INCLUSIÓN	22
3.6 CRITERIOS DE EXCLUSION	22
3.7 DESCRIPCIÓN DE VARIABLES	22
3.8 TAREAS ESPECÍFICAS PARA EL LOGRO DE RESULTADOS; RECOLECCIÓN DE DATOS U OTROS	23
3.9 PROCESAMIENTO Y ANALISIS DE DATOS	24
4. RESULTADOS	25
5. DISCUSIONES	35
6. CONCLUSIONES	39
7. RECOMENDACIONES	41
8. BIBLIOGRAFIA	42
9. GLOSARIO	45
10. ANEXOS	46

RESUMEN

OBJETIVO: Determinar la influencia de la secuencia de intubación inversa y rápida en las condiciones de intubación con Rocuronio en Colectomía - Laparoscópica.

METODOLOGÍA: Estudio observacional de tipo analítico - comparativo, prospectivo de corte longitudinal. La muestra estuvo compuesta de 60 pacientes, distribuidos en 2 grupos: Grupo A: Pacientes con secuencia de intubación inversa (30) y Grupo B: Pacientes con secuencia de intubación rápida (30). Para el análisis descriptivo se empleó medidas de tendencia central y de dispersión, así como, frecuencias absolutas y relativas. Para el análisis comparativo de las variables cuantitativas se utilizó el t de student y para las variables cualitativas se empleó la prueba del chi-cuadrado con un nivel de confianza del 95%.

RESULTADOS: Los pacientes programados para colectomía en quienes se utilizó la técnica de intubación de secuencia inversa y rápida, tenían edad promedio $43,2 \pm 13,2$ años, mayormente entre 41 a 70 años, de sexo masculino, con peso entre 50 a 69 kg y clasificados con ASA de Tipo I. Entre las condiciones de intubación evaluadas, la mayoría de pacientes con intubación de secuencia inversa tuvieron relajación del musculo masetero regular (63.3%), mientras en los pacientes con secuencia rápida la mitad tuvieron relajación regular y la otra mitad fueron completamente relajados. Asimismo, dos terceras partes de los pacientes con intubación con secuencia inversa tuvieron laringoscopia regular, mientras el 60% de los pacientes con intubación con secuencia rápida tuvieron laringoscopia fácil. A su vez, la posición de las cuerdas vocales de todos o casi todos los pacientes con intubación de secuencia inversa y secuencia rápida fue abierta. Más de la mitad de los pacientes con intubación de secuencia inversa y rápida presentaron movimiento diafragmático. Además, se constató que la distribución de pacientes fue homogénea en ambos grupos en las condiciones de intubación de relajación del musculo masetero, las cuerdas vocales y el rechazo al tubo ($p > 0.05$). Mientras los resultados de la prueba de laringoscopia fue diferente en ambos grupos ($p = 0.038$). La respuesta hemodinámica en frecuencia cardiaca y presión arterial durante todo el proceso de intubación en casi la totalidad de pacientes de ambos grupos fue normal. Solo se reportaron menos de 5 casos que presentaron bradicardia, taquicardia, hipertensión e hipotensión, esto significó que los resultados fueran homogéneos en ambos grupos ($p > 0.05$). Además, todos los pacientes presentaron una saturación de oxígeno (SatO_2) normal. El tiempo de intubación promedio en los pacientes con intubación de secuencia inversa fue $1,1 \pm 0,7$ minutos, y en los pacientes con intubación de secuencia rápida fue de 1,0 minutos, constatándose que no existió diferencia significativa en el tiempo de intubación entre ambos grupos. Según la Escala de DOMOAL, el nivel de condición de intubación fue de buena a excelente en el 100% de pacientes con intubación de secuencia inversa y 97% en los pacientes de secuencia rápida. No se reportaron efectos adversos en ninguno de los grupos.

CONCLUSIONES: No existió influencia de la secuencia de intubación inversa y rápida en las condiciones de intubación con Rocuronio en Colectomía – Laparoscópica, solamente la aplicación de laringoscopia tuvo resultados distintos en ambos grupos.

PALABRAS CLAVES: Secuencia, Intubación inversa y rápida, Colectomía

ABSTRACT

OBJECTIVE: To determine the influence of reverse and rapid sequence intubation in intubation conditions with rocuronium in Cholecystectomy - Laparoscopic.

METHODOLOGY: Observational, analytic-comparative, prospective, longitudinal study. The sample was 60 patients, divided into 2 groups: Group A: Patients with reverse sequence intubation (30) and Group B: Patients with rapid sequence intubation (30). For the descriptive analysis, measures of central tendency and dispersion were used, as well as absolute and relative frequencies. For comparative analysis of quantitative variables, the Student t test was used; and for qualitative variables, the chi-square test with a confidence level of 95%.

RESULTS: Patients scheduled for cholecystectomy whom the rapid and reverse sequence intubation technique were used, had mean age 43.2 ± 13.2 years, mostly between 41 to 70 years, male sex, weighing between 50-69 kg and classified ASA Type I. Among intubation conditions evaluated, most patients with reverse sequence intubation had relaxation of regularly masseter muscle (63.3%); while in patients with rapid sequence, half had regular relaxation and the other half were completely relaxed. Also, two thirds of the patients with reverse sequence intubation had regular laryngoscopy, while 60% of patients with rapid sequence intubation had easy laryngoscopy. In turn, the position of the vocal cords of all or nearly all patients with reverse and rapid sequence intubation was open. Over half of the patients with reverse and rapid sequence intubation presented diaphragm movement. In addition, it was found that the distribution of patients was homogeneous in both groups in intubation conditions of relaxation of masseter muscle, the vocal cords and tube rejection ($p > 0.05$). While the results of the laryngoscopy test was different in both groups ($p = 0.038$). The hemodynamic response in blood pressure and heart rate during the whole process of intubation, in almost all patients in both groups was normal. Only it was reported that less than 5 cases of bradycardia, tachycardia, hypertension and hypotension, this meant that the results were homogeneous in both groups ($p > 0.05$). In addition, all patients had a normal oxygen saturation (O_2 Sat). The average length of intubation in patients with reverse sequence intubation was 4.1 ± 0.7 minutes, and in patients with rapid sequence intubation was 3.9 ± 0.6 minutes, confirming that there was no significant difference in intubation time between the two groups. According DOMOAOL Scale, level of intubation condition was good to excellent in 100% of patients with reverse sequence intubation and 97% in patients with rapid sequence. No adverse effects were reported in either group.

CONCLUSIONS: There was no influence of rapid and reverse sequence intubation in intubation conditions with rocuronium in Cholecystectomy - Laparoscopic, only the application of laryngoscopy had different results in both groups.

KEYWORDS: Sequence, reverse and rapid Intubation, Cholecystectomy.

1. INTRODUCCIÓN

Durante las últimas décadas, el enfoque de las investigaciones ha sido el desarrollo de relajantes musculares con un rápido inicio de acción que se pueda utilizar para la intubación de secuencia rápida, se ha demostrado que la velocidad de inicio es inversamente proporcional a la potencia. Aún es muy difícil lograr una relación óptima entre la potencia y un rápido inicio de acción.

Los pacientes que deben someterse a intubación endotraqueal de urgencia requieren a menudo el empleo de una técnica de intubación con inducción de secuencia rápida (ISR) para facilitar la intubación, evitar la aspiración o el aumento de la presión intracraneal.⁽²⁸⁾ Por otra parte la administración en secuencia inversa es una técnica aceptada para la obtención de la vía aérea rápidamente tras la administración de los relajantes musculares no despolarizantes; el rocuronio es uno de los que tiene inicio de acción más rápido y podría ser una opción válida para este fin⁽²⁹⁾.

Debido a la importancia de las técnicas en estudio, los médicos clínicos y los especialistas deben estar en capacidad no sólo de conocer el procedimiento de intubación endotraqueal, sino también de realizarlo con cierto grado de habilidad y de estar en la capacidad de supervisar su correcta realización.

El Hospital Nacional PNP Luis N. Sáenz es la unidad responsable de promover, proteger, conservar y recuperar la salud integral de la gran familia policial, destacada por ser uno de los más importantes nosocomios del país; brindando una atención de salud especializada de manera oportuna, contribuyendo a la conservación y restablecimiento de la salud del efectivo policial, condición indispensable para el buen rendimiento laboral y servicio policial. Entre los procedimientos que se realizan está la secuencia de intubación inversa y secuencia de intubación rápida, sin embargo no se ha encontrado estudios que evalúen las condiciones de intubación orotraqueal logradas con la administración de rocuronio en secuencia inversa y rápida, motivo por el cual se decidió realizar el presente estudio para determinar la influencia de la secuencia rápida e inversa en las condiciones de intubación orotraqueal.

2. PLANTEAMIENTO DE ESTUDIO

2.1 PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA: FORMULACIÓN

Descripción del problema

En situaciones de emergencia se busca lograr una intubación rápida, con relajación profunda, para asegurar precozmente la vía aérea. La duración de la relajación muscular y la posibilidad de recuperación temprana deben evaluarse en pacientes con intubación prevista como difícil, en quienes existe la posibilidad de fracaso en la maniobra. El cambio de opinión con respecto a algunos de los componentes tradicionales de la inducción de secuencia rápida y la intubación de secuencia rápida crea grandes diferencias prácticas que impiden los intentos de establecer un estándar de intubación de secuencia rápida, existe controversia en cuanto a la elección del fármaco de inducción, la dosis, y el método de administración^(1,2,3).

Una de las características del relajante muscular ideal es un comienzo de acción rápida, la succinilcolina produce relajación muscular fiable en el plazo de 60 segundos de su administración, pero cuando la succinilcolina está contraindicada, un bloqueador neuromuscular no despolarizante se puede utilizar para facilitar la intubación orotraqueal. Sin embargo, el tiempo de inicio antes de observar el efecto de relajación muscular es mucho más lenta que la administración de succinilcolina, que puede exponer al paciente para el riesgo de aspiración antes de la intubación orotraqueal. El aumento de la dosis del bloqueador neuromuscular no despolarizante puede reducir el inicio de acción pero se traducirá en un bloqueo muy prolongado. El cebado (priming) y las técnicas de sincronización o secuencia inversa (timing) se introdujeron para optimizar el uso del bloqueador neuromuscular no despolarizante para intubación de secuencia rápida. Estas técnicas tienen supuesta ventaja que permiten un corta inducción-intubación similar a la succinilcolina después de intervalo administración, sin prolongar la duración del bloqueo. Sin embargo, no se oponen a las opiniones y preocupaciones con respecto a la utilidad, eficacia y riesgos tanto del cebado y técnicas de sincronización.

El principio de secuencia inversa, la administración en secuencia inversa es una técnica aceptada para la obtención de la vía aérea rápidamente que implica utilizar un único

bolo de un bloqueador neuromuscular no despolarizante seguido por el fármaco de inducción, que se administra al inicio de la debilidad clínica (ptosis o debilidad en el brazo)^(1,2,3,4). El rocuronio es uno de los que tiene inicio de acción más rápido y podría ser una opción válida para este fin⁽⁴⁾.

El manejo básico, avanzado de la vía aérea y en algunos casos se debe actuar de manera rápida, todo el personal que esté potencialmente involucrado en dicha situación, debe estar familiarizado con los términos y procedimientos necesarios para cumplir este objetivo. Por esta razón los médicos clínicos y los especialistas deben estar en capacidad no sólo de conocer el procedimiento de intubación endotraqueal, sino también de realizarlo con cierto grado de habilidad y de estar en la capacidad de supervisar su correcta realización. La inducción de secuencia rápida es sin lugar a dudas la mejor aproximación para el manejo avanzado de la vía aérea en casos de intubación no programada en el entorno de un paciente con sospecha o certeza de estómago lleno, ya que asegura la vía aérea previniendo la regurgitación y broncoaspiración⁽⁷⁾.

El concepto de RSII gradualmente se desarrolló después de la introducción de la succinilcolina en 1951 y la descripción de la presión sobre el cricoides en 1961. Sin embargo, la primera publicación que reunía a todos los componentes en una técnica estructurada RSII apareció en 1970. Los componentes tradicionales de la técnica como se describe en la publicación original y los libros de texto modernos incluyen la administración de oxígeno, la inyección rápida de un determinado dosis de tiopental seguida inmediatamente por la succinilcolina, aplicación de la presión del cricoides, y evitar una ventilación a presión positiva (VPP) antes de la intubación endotraqueal. Debido a que la técnica implica a la vez la anestesia inducción y la intubación endotraqueal, el término "RSII" es más preciso y descriptivo de la técnica. Estas diferencias en la percepción y ejecución de RSII puede ser atribuible a la actual la falta de un protocolo estándar RSII. Sin embargo, podrían reflejar la controversia actual con respecto a algunos de la más técnica componentes tradicionales. De hecho, esta puede ser la controversia razón para no establecer un protocolo estándar RSII.

Sin embargo, existen situaciones en las cuales no se aconseja utilizar succinilcolina por los eventos adversos que produce, entonces para el abordaje de la vía aérea de emergencia de una manera rápida y segura se utiliza el rocuronio.

Es difícil comparar condiciones de intubación con 0,6 mg.kg-1 entre los pacientes de diferentes edades. Simões M en el 2004 realizó una investigación que tuvo como objetivo comparar las condiciones de intubación rocuronio endotraqueal a los 60 segundos en los niños adultos y ancianos, utilizando para ello bloqueadores neuromuscular no despolarizante, obtuvo buenas condiciones de intubación a los 60 segundos con dosis de 0,6 mg.kg-1 excepto en el grupo de niños ⁽⁵⁾.

Las lesiones de la vía aérea son bien reconocidas como complicaciones de la anestesia, y los reclamos por lesiones respiratorias son frecuentes en la Sociedad Americana de Anestesiólogos. De acuerdo con la base de datos, la localización más frecuente de las lesiones de la vía aérea es la laringe, que representa el 33% de todos los reclamos por lesiones respiratorias. El tipo más frecuente de lesión laríngea es parálisis de las cuerdas vocales y hematoma o granuloma de las cuerdas vocales. Por otra parte, la ronquera es una complicación postoperatoria frecuente con una incidencia que oscila entre 14,4 y 50%, por lo que afecta a la satisfacción del paciente y puede afectar a las actividades de un paciente incluso después de salir de la hospital. En efecto, la ronquera prolongada o incluso permanente puede ocurrir en 1% de los pacientes por se busca la técnica con la cual se obtenga condiciones adecuadas de intubación.

Kambic V, Radsel Z examinaron 1.000 pacientes después de la cirugía con la técnica de espejos indirectos se reportó 6,2% lesiones directas. Estos eran principalmente hematoma o laceraciones de las cuerdas vocales⁽³⁰⁾, similares resultados se informó por Peppard S, Dickens J realizaron una cohorte de 475 pacientes⁽³¹⁾; los autores de ambos estudios especulan que la relajación muscular pobre en el momento de la intubación puede haber sido causante de muchos de las lesiones laríngeas observadas, aunque esta hipótesis aún no ha sido probado por algún ensayo controlado aleatorio⁽⁶⁾.

FORMULACION DEL PROBLEMA

¿Cuál es la influencia de la secuencia de intubación inversa y rápida en las condiciones de intubación con Rocuronio en Colectomía – Laparoscópica en el HN PNP LNS. Abril a Junio 2014?

2.2 ANTECEDENTES DEL PROBLEMA

En Suiza, Marsch S y col en el año 2011 realizó el estudio: “La Succinilcolina frente Rocuronio para intubación de secuencia rápida en cuidados intensivos: un estudio prospectivo, aleatorizado y controlado” en el Hospital Universitario de Basel, se realizó un ensayo doble ciego aleatorio controlado prospectivo llevado a cabo desde 2006 hasta 2010. Los participantes fueron 401 pacientes en estado crítico que requieren intubación de secuencia rápida. Los pacientes fueron aleatorizados para recibir 1 mg / kg de succinilcolina o 0.6 mg / kg de rocuronio para el bloqueo neuromuscular. La medida de resultado primaria fue la incidencia de desaturaciones de oxígeno, que se define como una disminución de la saturación de oxígeno $\geq 5\%$, evaluada por oximetría de pulso continua, en cualquier momento entre el comienzo de la secuencia de inducción y dos minutos después de la finalización de la intubación. Una desaturación grave se define como una disminución de la saturación de oxígeno $\geq 5\%$ que conduce a un valor de saturación de $\leq 80\%$. En los pacientes críticos sometidos a intubación de secuencia rápida, la incidencia y la gravedad de desaturación de oxígeno, la calidad de las condiciones de intubación y la incidencia de los intentos fallidos de intubación no fue diferente entre rocuronio y succinilcolina⁽³⁾.

En Uruguay, Andújar R y col en el año 2001, realizaron el estudio “Comparación de condiciones de intubación orotraqueal obtenidas con rocuronio administrado en secuencia inversa y succinilcolina en secuencia rápida” en su trabajo descriptivo-prospectivo se estudiaron dos grupos de pacientes ASA I y II, de ambos sexos, entre 15 y 63 años de edad, sometidos a cirugía programada. Se valoraron en cada grupo las condiciones de intubación y los tiempos de inicio obtenidos: el grupo A, recibió rocuronio a una dosis de 0,6 mg/kg 20 segundos antes del hipnótico (inducción en secuencia inversa); y en el grupo B, se usó succinilcolina a una dosis de 1,5 mg/kg inmediatamente después del hipnótico (inducción en secuencia rápida). En ambos grupos se utilizó tiopental a dosis de 4 mg/kg y se monitorizó la conducción neuromuscular con acelerometría. Se obtuvieron condiciones de intubación excelentes o buenas en ambos grupos. Ninguno de los pacientes incluidos tuvieron recuerdos de debilidad muscular previa al desarrollo de la hipnosis. La técnica de secuencia inversa con rocuronio se presenta como una alternativa clínica que proporciona condiciones de

intubación apropiadas en tiempo y calidad. No se registraron efectos indeseables con la técnica⁽⁴⁾.

En México, Sánchez P y col en el 2009, publicaron, Comparación de rocuronio y suxametonio evaluando calidad de intubación y efectos adversos en pacientes sometidos a cirugía; compararon las condiciones clínicas de intubación por medio del esquema de Domoaol entre la succinilcolina y el bromuro de rocuronio a los 60 segundos de su aplicación, y evaluó los efectos colaterales de dichas drogas. Fue un estudio prospectivo, transversal, comparativo, abierto, en 60 pacientes sometidos a cirugía programada, sin ningún grado de dificultad para la intubación, ambos sexos, en edad de 18 a 65 años, ASA I y II, las condiciones de intubación para ambos grupos se consideraron entre buenos y excelentes, los efectos adversos se encontraron en un 90% en el grupo de succinilcolina mientras que en el con rocuronio no se presentaron. Entonces concluyo que el bromuro de rocuronio es uno de los relajantes neuromusculares no despolarizante que tiene inicio de acción más rápido y se perfila como una opción válida cuando es necesario obtener la vía aérea rápidamente⁽¹⁰⁾.

En Brasil, De Almeida M y col en el año 2004, realizaron una Revisión de las condiciones de intubación traqueal con rocuronio a los 60 segundos en niños, adultos y ancianos, en este estudio comparó las condiciones de intubación después de 0,6 mg.kg-1 de rocuronio en los niños, adultos y ancianos con ASA I-III. Los siguientes parámetros fueron evaluados: condiciones de intubación traqueal por criterios clínicos, la presión arterial y el pulso medido antes de la inducción (de control), después de la inducción, después de la inyección de rocuronio, 3 y 5 minutos después de intubación traqueal. Todos los pacientes fueron intubados con éxito, pero condiciones clínicamente aceptables en el 100% de los casos sólo fueron logrados en pacientes adultos y ancianos. Tres niños fueron clasificados con malas condiciones debido a la sostenida tos durante más de 10 segundos. No hubo diferencias significativas en los cambios en la presión arterial o el pulso durante el estudio. En las condiciones de este estudio, 0,6 mg.kg-1 rocuronio fue suficiente para intubación traqueal en 60 segundos en pacientes adultos y ancianos⁽⁵⁾.

En Korea, Kim K y col realizaron la comparación del aductor del pulgar, músculo orbicular de los párpados y el corrugador superciliar como indicadores de adecuación de la relajación muscular para la intubación traqueal en el Hospital Universitario de Hanyang en el 2009, realizaron un estudio prospectivo, con 201 pacientes asignados al azar para recibir rocuronio a una dosis de 0,6 o 1,0 mg con el propósito de verificar qué músculo es un mejor predictor de óptimas condiciones de intubación después de la administración de rocuronio. La intubación traqueal se realizó después del bloqueo neuromuscular máximo por aceleromiografía en estos músculos. El tiempo de inicio de rocuronio en el músculo orbicular de los párpados y corrugador superciliar fue significativamente menor que en el músculo aductor del pulgar, pero con excelentes condiciones de intubación fue significativamente mayor en el abductor del pulgar (87%) y el corrugador superciliar (77%). El corrugador superciliar permite una intubación precoz al aductor del pulgar en pocas pacientes con condiciones de intubación excelente pero en ninguna paciente con condiciones de intubación inadecuada⁽¹⁶⁾.

En Perú Castillejo J, en el Hospital Nacional Guillermo Almenara en el 2004, realizó su trabajo de investigación, “Evaluación de Secuencia Inversa con Vecuronio en Pacientes sometidos a Anestesia General”, fue un ensayo clínico, prospectivo, analítico, longitudinal tipo cohorte; la muestra incluyó 200 pacientes, se usó vecuronio en secuencia normal y secuencia inversa, se realizó monitorización con acelerometría, se concluyó que la inducción con secuencia inversa produce condiciones de intubación en un menor tiempo, que la inducción con secuencia normal, resultando la técnica de secuencia inversa eficiente en acortar el periodo entre la administración del agente de inducción y la intubación, se observó que al administrar la dosis completa de intubación del relajante muscular antes del inductor, se gana algunos segundos en el periodo en que el paciente permanece inconsciente y sin aislar la vía aérea⁽²⁶⁾.

En el Hospital Nacional PNP LNS no se encontró estudios similares al presente trabajo de investigación propuesto.

2.3 MARCO TEÓRICO

Durante las últimas décadas, el enfoque de las investigaciones ha sido el desarrollo de relajantes musculares con un rápido inicio de acción que se pueda utilizar para la intubación de secuencia rápida. Se ha demostrado que la velocidad de inicio es inversamente proporcional a la potencia. Aún es muy difícil lograr una relación óptima entre la potencia y un rápido inicio de acción. Opciones farmacocinéticas para lograr un tiempo de inicio rápido, es usar una dosis supra máxima, dosis de cebado, secuencia inversa y combinaciones de relajante. Muchas combinaciones experimentales de aminoácidos relajantes esteroides y benzoisoquinolina no demostró o mejoró la sinergia⁽⁸⁾.

La succinilcolina, que tiene un inicio de acción rápido, es el relajante muscular de elección para la secuencia rápida inducción en pacientes con el estómago lleno. Hay situaciones clínicas, sin embargo, en que el uso de succinilcolina está contraindicado. Estos incluyen susceptibilidad a la hipertermia maligna, miotonía, plasma deficiencia de la colinesterasa, trastornos neurológicos y sepsis. El rocuronio es un relajante neuromuscular no despolarizante, el bloqueo que este fármaco proporciona es de rápida aparición, con una duración intermedia de acción y se recomienda como una alternativa a la succinilcolina en dosis de 0,9 kg 1,2 mg. Sin embargo, la duración clínica de acción con estas dosis son significativamente más largas que con succinilcolina⁽¹⁹⁾.

En 1989, Miur al modificar la molécula esteroidea del vecuronio sintetizó el bromuro de rocuronio; el reemplazo del grupo metilo unido al nitrógeno cuaternario por un grupo alilo y la ausencia de fragmentos acetilcolino libre en el anillo A, disminuye la potencia (cinco veces menos potente que el vecuronio), el reemplazo del grupo acetato por un grupo hidroxilo proporciona estabilidad en la solución; éstas modificaciones químicas mejoraron la potencia, el tiempo de latencia y los efectos adversos⁽²⁰⁾.

El bromuro de rocuronio es un bloqueador neuromuscular no despolarizante amino esteroide de acción intermedia, con un perfil semejante al de vecuronio, presenta un tiempo de latencia corto y con desarrollo del bloqueo muy rápido; permite una condición de intubación desde los sesenta segundos muy parecidas a las obtenidas con succinilcolina, pero con una excelente estabilidad cardiovascular. El rocuronio ha sido descrito como un relajante de baja potencia. Por ello, las dosis empleadas son comparativamente mayores que con el vecuronio, pipecuronio o el pancuronio, la baja

potencia no impide lograr intubaciones de secuencia rápida en pacientes con estómago vacío, sin embargo la falta de bloqueo neuromuscular completa limita la seguridad de su uso en pacientes con estómago lleno⁽¹⁸⁾. El mecanismo de acción es por antagonismo competitivo con la acetilcolina en los receptores nicotínicos de la unión neuromuscular. Este bloqueo ocurre primero en los grupos musculares bien perfundidos y por último en el diafragma, la musculatura abductora de la laringe se afecta antes que la musculatura de las extremidades, su acción es fácilmente revertida por anticolinesterásicos. Una dosis de 2x DE95 (0.6mg/kg) proporciona condiciones de intubación al minuto, con disminución significativa de la primera respuesta del tren de cuatro a los 33 segundos; la duración es proporcional a la dosis administrada, por ello puede utilizarse en procedimientos de duración variable, sin embargo su duración de acción es de 30 a 32 minutos. A dosis bajas (0.3- 0.45 mg/kg) se reduce la duración hasta 22 minutos pero a dosis altas se prolongan los efectos hasta 60 a 70 minutos.

Su eliminación es hepatobiliar y únicamente cantidades del 15 al 25 % de la dosis total administradas aparece en la orina a las 24 horas sin metabólicos medibles; los efectos acumulativos dependen de la dosis administradas, distribución y eliminación^(9, 10, 11, 12).

SECUENCIA RÁPIDA-SECUENCIA INVERSA

Existe controversia en cuanto a la elección del fármaco de inducción, la dosis, y el método de administración del relajante muscular.

SECUENCIA RÁPIDA:

La secuencia de intubación rápida se define como la administración de un agente hipnótico y un relajante neuromuscular de forma consecutiva (virtualmente simultánea), así como de otros procedimientos con el fin de facilitar la intubación orotraqueal en el paciente crítico y minimizar el riesgo de aspiración. La Secuencia de intubación rápida está indicada en el paciente grave que necesita aislamiento emergente de la vía aérea (politraumatismo grave con compromiso de la vía aérea, disminución severa del nivel de conciencia, disnea grave, etc.), donde se ha demostrado una tasa de éxito elevada en la intubación orotraqueal definitiva. Además, la utilización de la Secuencia de intubación rápida disminuye los niveles de estrés y las acciones inseguras del facultativo a la hora de realizar la técnica. Consta de 7 pasos: planificación y preparación,

preoxigenación, pretratamiento, sedación y relajación neuromuscular, posición y protección, comprobación del tubo endotraqueal y manejo postintubación. En la SIR se procede a la sedación y relajación neuromuscular simultánea para producir una inconsciencia y relajación muscular que facilite la intubación orotraqueal y minimice el riesgo de aspiraciones. Actualmente los sedantes más utilizados son: etomidato, ketamina, midazolam y propofol, la elección del sedante óptimo dependerá de cada situación clínica específica a la que nos enfrentemos.

El objetivo principal de la técnica es minimizar el intervalo de tiempo entre la pérdida de reflejos de protección de las vías respiratorias y la intubación traqueal. Debido a que la vía respiratoria está sin protección durante este tiempo, es el período más crítico durante el cual la aspiración de contenido del estómago es probable que se produzca⁽¹⁾.

Cuando la succinilcolina está contraindicada, que por mucho tiempo fue el relajante de elección por su rápida acción, un bloqueador neuromuscular no despolarizante como el rocuronio se puede utilizar para facilitar la intubación traqueal. Sin embargo, el tiempo de inicio es mucho más lento que después de la administración de succinilcolina, que puede exponer al paciente para el riesgo de aspiración antes de la intubación traqueal. El aumento de la dosis del bloqueador neuromuscular no despolarizante puede reducir la aparición tiempo pero se traducirá en un bloqueo muy prolongado. Inducción de secuencia rápida y la intubación es una técnica anestésica de inducción diseñada para facilitar rápida intubación traqueal en pacientes con alto riesgo de aspiración.

Intubación endotraqueal debe ser realizada en el primer intento.

En conclusión, la persona que realiza una Intubación de secuencia rápida, debe estar en capacidad de ventilar adecuadamente con máscara facial al paciente^(1,7).

SECUENCIA INVERSA

Técnicas como el cebado y de sincronización o de secuencia inversa se introdujeron para optimizar el uso del bloqueador neuromuscular no despolarizante para una intubación rápida. Estas técnicas ofrecen una supuesta ventaja es que permiten un corto inducción intubación similar a la succinilcolina después del intervalo de administración, sin prolongar la duración del bloqueo. Sin embargo, existen las opiniones y preocupaciones con respecto a la utilidad, eficacia y riesgos tanto de él cebado y técnicas de sincronización.

La administración en secuencia inversa es una técnica aceptada para disminuir el tiempo de obtención de la vía aérea tras la administración de los Bloqueador neuromuscular no despolarizante. Esta técnica consiste en aplicar el bloqueador neuromuscular no despolarizante antes del agente inductor el cual se administra dentro del tiempo de latencia del relajante para no causar sensaciones molestas o desagradables al paciente como debilidad muscular clínica (ptosis, disminución de la fuerza de prehensión de la mano) o como reflejan otros trabajos con monitoreo de la relajación muscular. Con esto se pretende hacer coincidir los picos de acción de ambos fármacos^(4, 13, 14).

Finalmente, el uso adecuado de bloqueadores neuromusculares ha demostrado disminuir la incidencia de laringoscopia difícil y de lesiones de la vía aérea.

LIDOCAÍNA

Similares a los opioides, hay opiniones encontradas con respecto a los beneficios del uso de la lidocaína en intubación. Los defensores la utilizan para atenuar las respuestas hemodinámicas a la laringoscopia e intubación, mitigar el aumento de la presión intracraneal en cualquier lesión cerebral traumática, y disminuir la incidencia de dolor de la inyección de Propofol, aunque a la falta de pruebas suficientes de estos beneficios, a excepción de la disminución de dolor de la inyección algunas es evitado, y debido al riesgo de hipotensión. Se necesitan varios minutos después de la administración de lidocaína para que sea eficaz, que no siempre puede ser práctico en esa situación⁽²⁴⁾.

CONDICIONES DE INTUBACIÓN

Varios autores han evaluado las condiciones de intubación usando el criterio clínico en base a escalas clínicas no estandarizadas propuestas por diversos investigadores. Lund y Stovner fueron los primeros en introducir una escala como instrumento para evaluar las condiciones de intubación, describiendo tres criterios: relajación de la mandíbula, posición y movilidad de las cuerdas vocales, reacción a la intubación, clasificando las condiciones como excelentes, satisfactorias o pobres. En 1980 Krieg y col. Introdujeron una escala modificada que en la actualidad sigue vigente, reemplazando la relajación de la mandíbula por la laringoscopia y asignando un valor numérico a cada criterio. Actualmente las condiciones clínicas de intubación son valoradas en base a la escala desarrollada por Sandor Agoston, la cual fue aprobada en Copenhague en el año de

1994. La mayoría de las escalas que actualmente están en uso, coinciden en evaluar los siguientes parámetros: laringoscopia (relajación mandibular, resistencia a la laringoscopia), cuerdas vocales (posición y movimiento) y reacción a la intubación (movimiento de miembros y tos) calificando en condiciones excelentes, buenas y pobres, o aceptables e inaceptables⁽⁴⁾.

ESCALA DE DOMOAOL

Es una escala que permite la evaluación de las condiciones de la intubación.

PUNTOS	1	2	3	4
Laringoscopia	Fácil	Regular	Difícil	Imposible
Cuerdas vocales	Abiertas	Moviéndose	Cerrándose	Cerradas
Maseteros	Relajados	Regular relajación	Mala	relajación
Rechazo al tubo	Ninguno	Diafragma	Evidente	Severo

ESCALA DE INTERPRETACION

Puntaje	4-5	6-8	9-12	13-16
Grado	IV	III	II	I
Condiciones	Excelentes	Buenas	Regulares	Malas

MONITOREO TOF

La monitorización neuromuscular es una buena guía cuando es preciso administrar un bloqueante neuromuscular, pues mejora significativamente la calidad de la intubación y disminuye las lesiones en la vía aérea. También es útil para mantener un bloqueo neuromuscular adecuado y es de gran utilidad en el diagnóstico de la parálisis residual. La monitorización neuromuscular informa sobre el grado de bloqueo neuromuscular únicamente en el músculo paralizado. Existen diferencias sustanciales entre los diversos grupos musculares.

En principio se puede utilizar cualquier nervio motor periférico superficial, siendo los más habituales el nervio cubital con respuesta del aductor del pulgar; el nervio tibial posterior con respuesta del flexor corto del primer dedo del pie; el nervio facial con respuesta del corrugador superciliar⁽²³⁾.

El grupo muscular mejor estudiado es el aductor del pulgar, aunque no es representativo del resto de la musculatura; el diafragma y la musculatura aductora laríngea son más resistentes a los efectos de los Bloqueadores neuromusculares; tienen un comienzo de acción y recuperación más rápida, y su comportamiento se asemeja más al corrugador superciliar^(17,21).

El aductor del pulgar es utilizado por «conveniencia» por razones prácticas. Sin embargo, existen diferencias importantes entre los músculos. Así pues, la respuesta del aductor de pulgar no es representativa del estado de relajación de todo el cuerpo, pero podría ser interpretada conociendo las diferencias que existen entre los músculos. Durante el período de bloqueo neuromuscular profundo o dificultad de acceso al Aductor del pulgar, podemos monitorizar otros músculos que son más resistentes y que nos van a servir de guía en estas situaciones, y como veremos serán mejores predictores del momento de la intubación^(13, 15, 22).

El músculo aductor del pulgar no refleja el bloqueo neuromuscular de la musculatura laríngea, para la cirugía de tórax o abdominal donde se necesite profunda relajación, una segunda opción es monitorizar un músculo con similar comportamiento a la musculatura diafragmática y laríngea, como es el músculo corrugador superciliar. Para la extubación, en cambio, se prefiere monitorizar el aductor del pulgar, al ser un músculo más sensible. Una recuperación completa del aductor del pulgar descarta cualquier problema de parálisis residual^(13, 15).

Además, el músculo corrugador y aductores laríngeos demostraron tener prácticamente el mismo perfil neuromuscular. La respuesta a la intubación traqueal puede estar influenciada no sólo por el tiempo de comienzo de bloqueo neuromuscular de diversos músculos sino también la profundidad de la anestesia⁽²⁵⁾.

La Acelerometría es una buena solución a las dificultades técnicas y comerciales de los métodos clásicos: registra la aceleración isotónica de un músculo (por ejemplo: el pulgar) en respuesta al estímulo de un nervio motor periférico. Fue descrita por Viby-Mogensen. La Acelerometría puede ser aplicada en todos aquellos músculos cuyo

movimiento o aceleración ante un estímulo eléctrico puedan ser evocados. Se basa en la segunda ley de Newton: la fuerza es igual a la masa por la aceleración ($F = M \times A$). Si la masa del musculo permanece constante, la aceleración será directamente proporcional a la fuerza. Cuando el musculo responde a un estímulo con una respuesta, se produce una señal eléctrica proporcional a la aceleración generada. Las ventajas son muchas: consigue una medida objetiva de la función neuromuscular en tiempo real, la calibración es rápida y no necesita precarga ni especial inmovilización de la mano. El coste es bajo. El sensor de aceleración se fija con cinta adhesiva en el musculo a evaluar, que debe tener movilidad libre, sin obstáculo. El modelo TOF-Watch®-SX, permite la captura mediante un ordenador de las respuestas evocadas mediante un cable de fibra óptica y un excelente programa (TOF-Watch®-SX Monitor, versión 2.2 INT, Organon) que permite valorar los datos en tiempo real^(15, 16).

Después de la administración de rocuronio, se realiza el seguimiento de contracción; excelentes condiciones de intubación se observan con mayor frecuencia con el monitoreo del aductor del pulgar pero con el retraso en el intento antes de la intubación. El seguimiento del corrugador superciliar permite la intubación antes que la del aductor del pulgar con un menor número de pacientes que tienen excelente condición de intubación⁽¹⁶⁾.

No hay que confundir la monitorización del corrugador superciliar con la del orbicular, aunque en ambos casos se estimula el nervio facial y se utiliza la aceleromiografía, el acelerómetro se coloca encima de la ceja y medialmente, con lo que se observa el movimiento de la ceja con la contracción del corrugador superciliar, cuyas fibras motoras son diferentes a las del orbicular, la monitorización es más parecida a la del aductor pulgar. En caso de monitorizar el orbicular, el acelerómetro se situará directamente sobre el párpado superior.

MÚSCULO CORRUGADOR SUPERCILIAR

La sensibilidad de la musculatura a los bloqueantes neuromusculares no despolarizante está relacionada con el número de receptores musculares en la placa motora y el tamaño de la fibra muscular. La composición morfológica de las fibras musculares ha sido determinada por estudios histológicos. La densidad de receptores de la musculatura central es más alta que la musculatura periférica, así pues, la relación del número de

receptores de acetilcolina y el grosor de la fibra muscular es un factor predictor morfológico de las diferentes respuestas de los músculos a los bloqueantes neuromusculares no despolarizantes. La sensibilidad aumenta con el tamaño y el diámetro de la fibra y disminuye en relación al número de receptores de acetilcolina. Este importante factor anatómico explica por qué el perfil de sensibilidad de la musculatura laríngea y de la musculatura facial es similar (mayor resistencia). Por esta razón la monitorización de la respuesta del músculo corrugador superciliar es una guía que predice de una forma más adecuada el momento óptimo de la intubación con respecto a la musculatura periférica (Aductor Pulgar).

MONITORIZACIÓN DEL MÚSCULO CORRUGADOR SUPERCILIAR

Como guía para la intubación traqueal, se puede predecir buenas condiciones de intubación si utilizamos como guía el músculo corrugador superciliar. Su perfil de comportamiento neuromuscular es el mismo que la musculatura laríngea. El bloqueo neuromuscular en el músculo corrugador superciliar garantiza el tiempo óptimo más apropiado para estimar el momento de la intubación. Después de la administración de un bloqueador neuromuscular no despolarizante, si esperamos a que la musculatura de la mano esté completamente paralizada, entonces este tiempo de espera puede sobreestimar el tiempo necesario para el bloqueo de la musculatura laríngea. El corrugador superciliar es un pequeño músculo localizado en la ceja (zona medial), y su acción es tirar de la ceja hacia la nariz. La monitorización del corrugador superciliar puede realizarse con acelerometría pero tiene una serie de peculiaridades para poder efectuarla correctamente. El séptimo par craneal (nervio facial) puede ser estimulado sobre la parte externa del arco superciliar con una intensidad de corriente supra máxima de solo 20 mA. El transductor se coloca en la mitad interna del arco superciliar con un ángulo de 90° (perpendicular) a la dirección de la contracción muscular del corrugador superciliar^(15, 16, 27).

2.4 HIPÓTESIS

H₁: Influye la secuencia de intubación, inversa y rápida en las condiciones de intubación con Rocuronio en Colectomía - Laparoscópica.

H₀: No influye la secuencia de intubación, inversa y rápida en las condiciones de intubación con Rocuronio en Colectomía - Laparoscópica

2.5 OBJETIVOS

2.5.1 Objetivo General:

Determinar la influencia de la secuencia de intubación inversa y rápida en las condiciones de intubación con Rocuronio en Colectomía - Laparoscópica.

2.5.2 Objetivos Específicos:

- * Describir y comparar las condiciones de intubación con secuencia inversa y rápida con rocuronio.
- * Describir la respuesta hemodinámica según secuencia de intubación.
- * Identificar la presencia de efectos adversos con secuencia de intubación inversa y rápida.
- * Evaluar el nivel de condición de intubación según el tipo de secuencia de intubación inversa y rápida.
- * Determinar el tiempo transcurrido hasta lograr la intubación endotraqueal según tipo de secuencia.
- * Comparar las condiciones de intubación, respuesta hemodinámica y efectos adversos con el tipo de secuencia de intubación.

3. MATERIAL Y METODOS

3.1 TIPO DE ESTUDIO

Observacional

3.2 DISEÑO DE LA INVESTIGACION

Analítico – Comparativo, Prospectivo de corte longitudinal.

3.3 UNIVERSO Y POBLACIÓN A ESTUDIAR

Universo: Todos los pacientes en la Sala de operaciones programados para cirugía laparoscópica por colecistectomía en el Hospital Nacional PNP LNS.

Población: Pacientes en la Sala de operaciones programados para cirugía laparoscópica por colecistectomía en el Hospital Nacional PNP LNS, durante el periodo Abril a Junio del 2014.

3.4 MUESTRA DE ESTUDIO O TAMAÑO MUESTRAL

Unidad de análisis: Paciente en la Sala de operaciones programado para cirugía laparoscópica por colecistectomía en el Hospital Nacional PNP LNS, durante el periodo Abril a Junio del 2014.

Tipo de muestreo: No Probabilístico.

Técnica de muestreo: Por conveniencia.

Tamaño de la muestra: La muestra estuvo constituida por los pacientes que ingresaron a la sala de operaciones del Hospital que cumplieron con los criterios de inclusión y exclusión.

En el estudio participaron 60 pacientes, distribuidos en 2 grupos de igual número de integrantes de la siguiente forma: Grupo A: (30) Pacientes con Secuencia de Intubación Inversa a dosis de Rocuronio de 0.6 mg/kg y Grupo B: (30) Pacientes con secuencia de Intubación Rápida a dosis de 1mg/kg.

3.5 CRITERIOS DE INCLUSIÓN

- * Pacientes de 20 a 80 años de edad.
- * Condición clínica estable ASA I, II y III.
- * Pacientes sometidos colecistectomía laparoscópica.

3.6 CRITERIOS DE EXCLUSIÓN

- * Paciente menor de 20 años y mayor de 80 años.
- * Enfermedad neurológica o neuromuscular.
- * Enfermedad hepática o renal.
- * Antecedentes de uso de medicamentos que interfieran con el bloqueo neuromuscular.
- * Vía aérea difícil.

3.7 DESCRIPCIÓN DE VARIABLES

3.7.1 Independiente

Tipo de secuencia de intubación.

- * Secuencia inversa
- * Secuencia rápida

3.7.2 Dependiente

Condiciones de intubación (Escala de Domoaol).

- * Laringoscopia.
- * Cuerdas vocales.
- * Maseteros.
- * Rechazo al tubo.

Efectos adversos.

Respuesta hemodinámica.

3.7.3 Intervinientes

- * Edad
- * Sexo
- * Comorbilidad

3.8 TAREAS ESPECÍFICAS PARA EL LOGRO DE RESULTADOS; RECOLECCIÓN DE DATOS U OTROS

La técnica que se utilizó fue un formulario y cuestionario. El instrumento evaluó las condiciones de intubación según la escala de Domoaol.

Se realizó en el servicio de sala de operaciones del Hospital Nacional PNP LNS los pacientes fueron escogidos según la programación diaria teniendo en cuenta los criterios de inclusión y exclusión.

Antes de iniciar algún procedimiento se procedió a solicitar la autorización y firma del consentimiento firmado. Se llenó una ficha con los datos del paciente y el grupo según del tipo de secuencia de intubación y las dosis de medicamentos que se administró.

Una vez en la sala de operaciones se procedió a la monitorización estándar según los criterios de la American Society of Anesthesiology (ASA): electrocardiografía, presión arterial no invasiva, saturimetría con oxímetro de pulso.

Con la ayuda de un observador quien registró los datos de la monitorización y otro (el mismo en todos los casos) realizó la intubación.

Todos los pacientes fueron pre oxigenados con O₂ 100% durante 3 minutos luego fueron premedicados con midazolam 0.04mg/kg intravenoso y fentanilo 2 mcg/kg intravenoso para evitar la sensación desagradable de la calibración del monitor de relajación muscular.

Todas las jeringas que contenían las drogas con sus respectivas dosis, estuvieron a cargo del Observador I quien no dejó conocer su contenido al intubador, que fue siempre un anestesiólogo graduado o un residente de anestesia de tercer año. El observador II, cegado para el estudio, fue quien cronometró y registró los resultados.

Para la técnica anestésica se establecieron dos grupos en forma secuencial:

Grupo A: 30 pacientes que recibieron un bolo de lidocaína 1mg/kg luego un bolo de rocuronio de 0,6 mg/kg en 5 segundos, seguido a los 20 segundos de un bolo de propofol de 2 mg/kg en 20 segundos.

Grupo B: 30 pacientes que recibieron un bolo de lidocaína 1mg/kg luego 2 mg/kg de Propofol en 20 segundos, seguido de un bolo de rocuronio 1 mg/kg que en 5 segundos.

Se consideró como término de la administración del relajante el tiempo “0” y a los 60 segundos se evaluó el nivel de condición lograda con el rocuronio en secuencia inversa y rápida para ello se empleó la escala de Domoaol.

En ambos grupos de pacientes se realizó la primera laringoscopia. Se procedió a la intubación endotraqueal mediante video laringoscopia C – MAC para tener una observación objetiva. Se observaron las condiciones de intubación obtenidas aplicando los criterios según escala de Domoaol. En todo momento se monitorizó los parámetros hemodinámicas.

Todos los pacientes fueron interrogados en el postoperatorio por el anestesiólogo actuante 2 horas después de la intervención quirúrgica respecto de la presencia de la sensación de dificultad respiratoria o debilidad previa a la hipnosis o ambos y si desearon volver a operarse con la técnica empleada. La evaluación terminó luego de esta última encuesta.

3.9 PROCESAMIENTO Y ANÁLISIS DE DATOS

Luego de la elaboración de la base de datos se procedió a realizar el análisis estadístico usando el programa SPSS 22.0 donde se describió los resultados. Se estimó las frecuencias absolutas y relativas de las variables cualitativas y las medidas de tendencia central y dispersión para las variables cuantitativas. Se utilizó la prueba de comparación de proporciones y prueba de chi-cuadrado con un nivel de confianza del 95%.

4. RESULTADOS

Luego de recopilar la información, se prosiguió a tabular los datos, luego de la depuración de la información se prosiguió a realizar el análisis en el SPSS, donde se obtuvo tablas de frecuencia e indicadores.

Tabla N° 1: Características generales de las pacientes programadas para colecistectomía con técnica de intubación inversa y rápida atendidos en el Hospital Nacional PNP Luis Sáenz 2014

Características Generales	$\bar{x} \pm DS$ (Min. - Máx.)	
Edad	43,2 \pm 13,2 (19 - 68)	
	N	%
19 a 40 años	26	43,3%
41 a 70 años	34	56,7%
Sexo		
Masculino	34	56,7%
Femenino	26	43,3%
Peso		
50 a 69 kg	31	51,7%
70 a 85 kg	29	48,3%
ASA		
Nivel I	38	63,3%
Nivel II	22	36,7%
Total	60	100,0%

Los pacientes programados para colecistectomía donde se utilizó la técnica de intubación de secuencia inversa como de secuencia rápida, tenían edad promedio 43,2 \pm 13,2 años, donde la mayoría tenían entre 41 a 70 años (56.7%) y entre 19 a 40 años (43.3%), Asimismo, el 56.7% era de sexo masculino y 43.3% de sexo femenino. Las pacientes tenían un peso mayormente entre 50 a 69 kg. Además, el 63.3% tuvo una clasificación ASA Nivel I, mientras el 36.7% reportó un ASA Nivel II. (Ver Tabla N° 1 y Gráfico N° 1, 2)

Gráfico N° 1: Sexo de los pacientes programadas para colecistectomía con técnica de intubación inversa y rápida atendidos en el Hospital Nacional PNP Luis Sáenz 2014

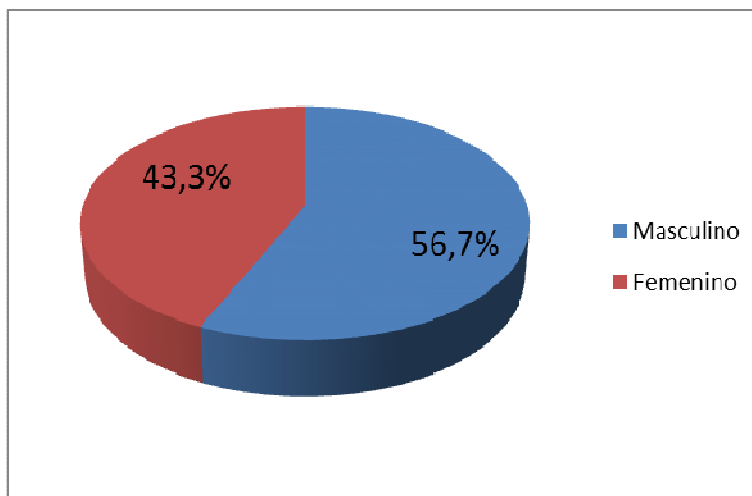


Gráfico N° 2: Clasificación ASA de los pacientes programadas para colecistectomía con técnica de intubación inversa y rápida atendidos en el Hospital Nacional PNP Luis Sáenz 2014

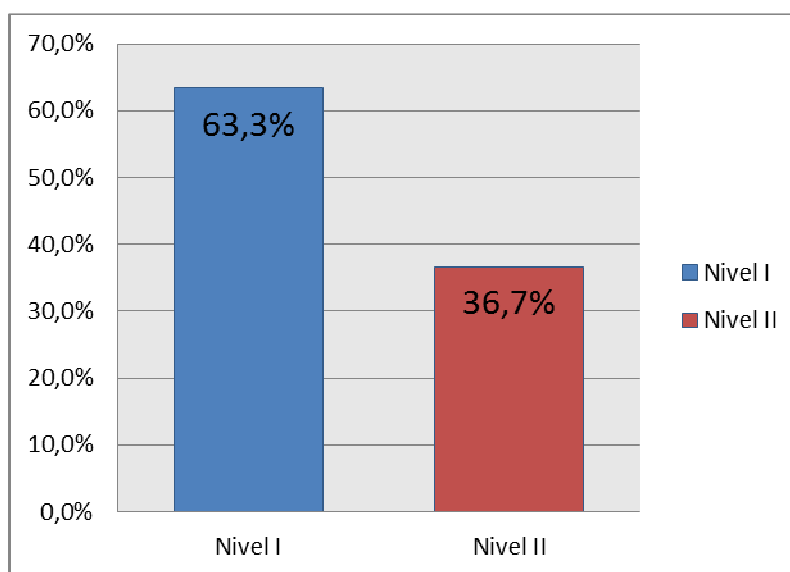


Tabla N° 2: Características generales de las pacientes programadas para colecistectomía según técnica de intubación atendidos en el Hospital Nacional PNP Luis Sáenz 2014

Características Generales	Grupo de Estudio				p(*)
	Secuencia Inversa		Secuencia Rápida		
Edad	$\bar{x} \pm DS$ (Min. - Máx.)		$\bar{x} \pm DS$ (Min. - Máx.)		0,487
	44,4 \pm 12,7 (19 - 68)		42,0 \pm 13,8 (19 - 65)		
	N	%	N	%	p(**)
19 a 40 años	12	40,0%	14	46,7%	0,602
41 a 70 años	18	60,0%	16	53,3%	
Sexo					
Masculino	17	56,7%	17	56,7%	1.000
Femenino	13	43,3%	13	43,3%	
Peso					
50 a 69 kg	13	43,3%	18	60,0%	0,196
70 a 85 kg	17	56,7%	12	40,0%	
ASA					
Nivel I	19	63,3%	19	63,3%	1,000
Nivel II	11	36,7%	11	36,7%	
Total	30	100,0%	30	100,0%	

(*) Prueba t-student / (**) Prueba chi-cuadrado.

Por otro lado, no se encontró diferencia significativa en la edad promedio entre los pacientes que se le realizó la intubación de secuencia inversa y secuencia rápida ($p=0.487$). Asimismo, la distribución de pacientes según sexo y clasificación ASA es igual entre los que fueron intubados con secuencia inversa y secuencia rápida ($p>0.05$). Además, la mayoría de pacientes que fueron intubados con secuencia inversa tenían entre 70 a 85 kg., mientras la mayoría de pacientes que fueron intubados con secuencia rápida tenían entre 50 a 69 kg., no obstante ambos grupos tiene una distribución homogénea con respecto al peso ($p=0.196$).

Según esta tabla se puede concluir que ambos grupos presentan características generales homogéneas. (Ver Tabla N° 2)

Tabla N° 3: Condiciones de intubación de los pacientes programados para colecistectomía según técnica de intubación atendidos en el Hospital Nacional PNP Luis Sáenz 2014

Condiciones de Intubación	Grupo de Estudio				p(*)
	Secuencia Inversa		Secuencia Rápida		
	N	%	N	%	
Relajación de Maseteros					
Relajados	11	36,7%	15	50,0%	0,297
Regulación regular	19	63,3%	15	50,0%	
Laringoscopia					
Fácil	10	33,3%	18	60,0%	0,038
Regular	20	66,7%	12	40,0%	
Cuerdas vocales					
Abierta	30	100,0%	28	93,3%	0,472
Moviéndose	-	-	2	6,7%	
Rechazo al tubo					
Ninguno	9	30,0%	12	40,0%	0,21
Diafragma	16	53,3%	17	56,7%	
Evidente	5	16,7%	1	3,3%	
Total	30	100,0%	30	100,0%	

(*) Prueba chi-cuadrado.

Entre las condiciones de intubación evaluadas, la mayoría de pacientes con intubación de secuencia inversa tuvieron relajación de maseteros regular, mientras en los pacientes con secuencia rápida la mitad tuvieron relajación regular y el otra mitad solo relajados. Además, ambos grupos tienen distribución homogénea con respecto a la relajación de maseteros ($p=0.297$). Asimismo, el 66.7% de pacientes con intubación con secuencia inversa se le realizó laringoscopia regular, mientras el 60% de los pacientes con intubación con secuencia rápida se le realizó laringoscopia fácil. Además, ambos grupos no tienen una distribución homogénea respecto a la realización de laringoscopia ($p=0.038$). A su vez, la posición de las cuerdas vocales de todos o casi todos los pacientes con intubación de secuencia inversa y secuencia rápida fue abierta. Además, ambos grupos fueron muy homogéneo respecto a la posición de las cuerdas vocales ($p=0.472$). Además, el 53.3% de los pacientes con intubación con secuencia inversa presentaron movimiento diafragmáticos, 30% no presentaron rechazo, 16.7% fue evidente, mientras el 56.7% de los pacientes con intubación con secuencia rápida presentaron movimiento diafragmático, 40% no presentaron rechazo y 3.3% fue evidente. Ambos grupos tuvieron un resultado muy homogéneo ($p=0.21$). (Ver Tabla N° 3 y Gráfico N° 3)

Gráfico N° 3: Calificación de la Laringoscopia de los pacientes programados para colecistectomía según técnica de intubación atendidos en el Hospital Nacional PNP Luis Sáenz 2014

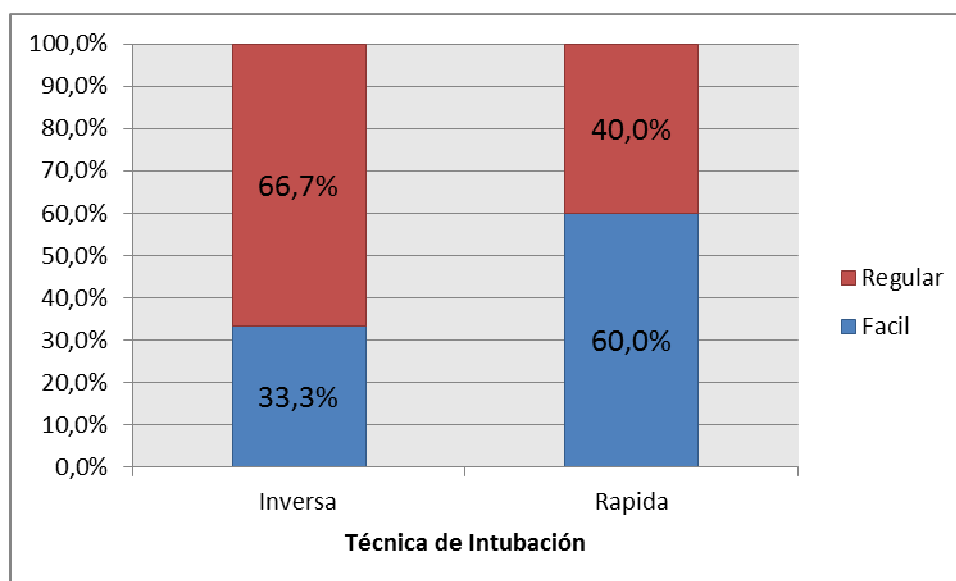


Tabla N° 4: Respuesta hemodinámica: Frecuencia Cardíaca de las pacientes programadas para colecistectomía según técnica de intubación atendidos en el Hospital Nacional PNP Luis Sáenz 2014

Respuesta Hemodinámica (Frecuencia Cardíaca)	Grupo de Estudio				p(*)
	Secuencia Inversa		Secuencia Rápida		
	N	%	N	%	
Inducción					
Bradicardia	1	3,3%	2	6,7%	0,554
Normal	29	96,7%	28	93,3%	
Intubación					
Bradicardia	1	3,3%	2	6,7%	0,182
Normal	26	86,7%	28	93,3%	
Taquicardia	3	10,0%	-	-	
Post Intubación					
Bradicardia	1	3,3%	-	-	0,513
Normal	28	93,3%	28	93,3%	
Taquicardia	1	3,3%	2	6,7%	
Total	30	100,0%	30	100,0%	

(*) Prueba chi-cuadrado.

En cuanto a la respuesta hemodinámica de los pacientes respecto a su frecuencia cardíaca fue normal en casi la totalidad de pacientes durante la etapa de inducción tanto en la intubación con secuencia inversa como la intubación con secuencia rápida. Solo, hubo menos de 3 casos que presentaron bradicardia en ambos grupos. Además, ambos grupos están distribuidos homogéneamente ($p=0.554$). Asimismo, en la etapa de

intubación, también la mayoría tuvo una frecuencia cardiaca normal, tanto en los pacientes con intubación con secuencia inversa como los de secuencia rápida. Solo se reportó 3 casos con taquicardia en el grupo de intubación de secuencia inversa. Además, ambos grupos están distribuidos homogéneamente ($p=0.182$). Además, en la etapa de post intubación también presentaron una distribución muy similar de los pacientes, con una frecuencia cardiaca normal en el 93.3% en ambos grupos. Solo se presentó un caso de bradicardia en los pacientes con intubación inversa y menos de 3 casos de taquicardia en ambos grupos. Además, ambos grupos están distribuidos homogéneamente ($p=0.513$). (Ver Tabla N° 4 y Gráfico N° 4)

Gráfica N° 4: Respuesta hemodinámica: Frecuencia Cardiaca en la intubación de los pacientes programadas para colecistectomía según técnica de intubación atendidos en el Hospital Nacional PNP Luis Sáenz 2014

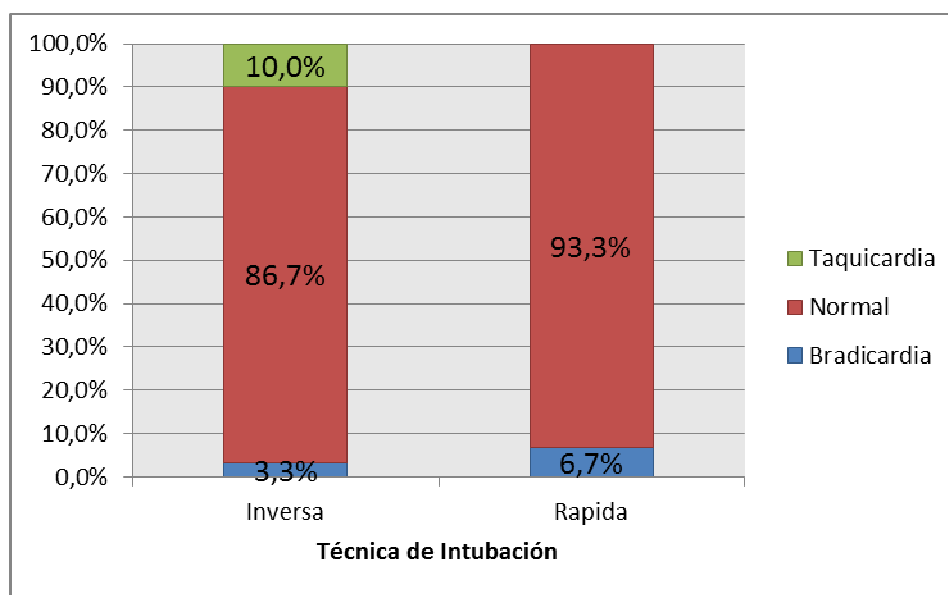


Tabla N° 5: Respuesta hemodinámica: Presión arterial de las pacientes programadas para colecistectomía según técnica de intubación atendidos en el Hospital Nacional PNP Luis Sáenz 2014

Respuesta Hemodinámica (Presión Arterial)	Grupo de Estudio				p(*)
	Secuencia Inversa		Secuencia Rápida		
	N	%	N	%	
Inducción					
Normal	28	93,3%	29	96,7%	0,554
Hipertensión	2	6,7%	1	3,3%	
Intubación					
Hipotensión	4	13,3%	1	3,3%	0,161
Normal	26	86,7%	29	96,7%	
Post Intubación					
Normal	27	90,0%	28	93,3%	0,64
Hipertensión	3	10,0%	2	6,7%	
Total	30	100,0%	30	100,0%	

(*) Prueba chi-cuadrado.

Por otro lado, la respuesta hemodinámica de los pacientes respecto a su presión arterial fue normal en casi la totalidad de pacientes durante la etapa de inducción tanto en la intubación con secuencia inversa como la intubación con secuencia rápida. Solo, menos de 3 casos presentaron hipertensión en ambos grupos. Además, ambos grupos están distribuidos homogéneamente ($p=0.554$). Asimismo, en la etapa de intubación, también la mayoría tuvo una presión arterial normal, tanto en los pacientes con intubación con secuencia inversa como los de secuencia rápida. Solo se reportó menos de 5 casos con hipotensión en el grupo de intubación de secuencia inversa. Además, ambos grupos están distribuidos homogéneamente ($p=0.161$). Además, en la etapa de post intubación también presentaron una distribución muy similar de los pacientes, con una presión arterial normal en el 90% y más en ambos grupos. Solo se presentó tres y dos casos de hipertensión en los pacientes con intubación inversa y intubación rápida, respectivamente. Además, ambos grupos están distribuidos homogéneamente ($p=0.513$). Sobre la respuesta hemodinámica de los pacientes respecto a su saturación de oxígeno (Sat O₂) fue normal en todos los casos tanto para pacientes con intubación con secuencia inversa como con intubación con secuencia rápida. (Ver Tabla N° 5 y Gráfico N° 5).

Gráfico N° 5: Respuesta hemodinámica: Presión arterial en la intubación de los pacientes programados para colecistectomía según técnica de intubación atendidos en el Hospital Nacional PNP Luis Sáenz 2014

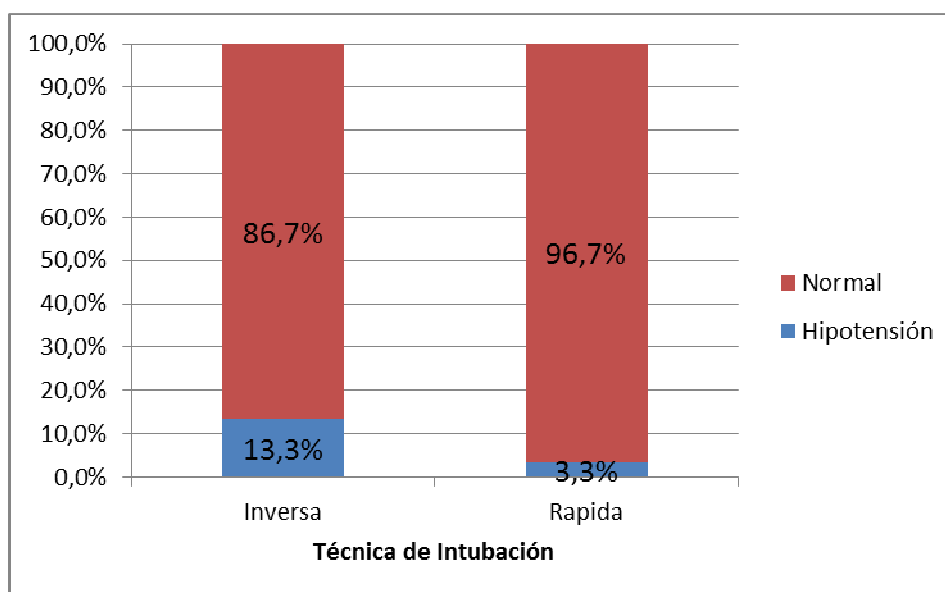


Tabla N° 6: Tiempo de intubación de las pacientes programadas para colecistectomía según técnica de intubación atendidos en el Hospital Nacional PNP Luis Sáenz 2014

Tiempo de Intubación	Grupo de Estudio				p(*)
	Secuencia Inversa		Secuencia Rápida		
	$\bar{x} \pm DS$ (Min. - Máx.)		$\bar{x} \pm DS$ (Min. - Máx.)		
	1,1 \pm 0,7 (1- 5)		1,0 \pm 0,0		0,321
	N	%	N	%	p (**)
< 2 min	29	96,7%	30	100,0%	0,313
>= 2 min	1	3,3%	-	-	
Total	30	100,0%	30	100,0%	

(*) Prueba Chi Cuadrado

El tiempo de intubación promedio en los pacientes con intubación de secuencia inversa fue $1,1 \pm 0,7$ minutos, mientras el tiempo promedio de los pacientes con intubación de secuencia rápida fue de $1,0 \pm 0,0$, constatándose que no existe diferencia significativa en el tiempo de intubación entre ambos grupos ($p=0.321$). Asimismo, la mayoría de pacientes tuvieron un tiempo de intubación menor a 2 minutos. Además, se constató que ambos grupos son muy homogéneos respecto al tiempo de intubación ($p=0.313$) (Ver Tabla N° 6 y Gráfico N° 6).

Gráfico N° 6: Tiempo de intubación de las pacientes programadas para colecistectomía según técnica de intubación atendidos en el Hospital Nacional PNP Luis Sáenz 2014

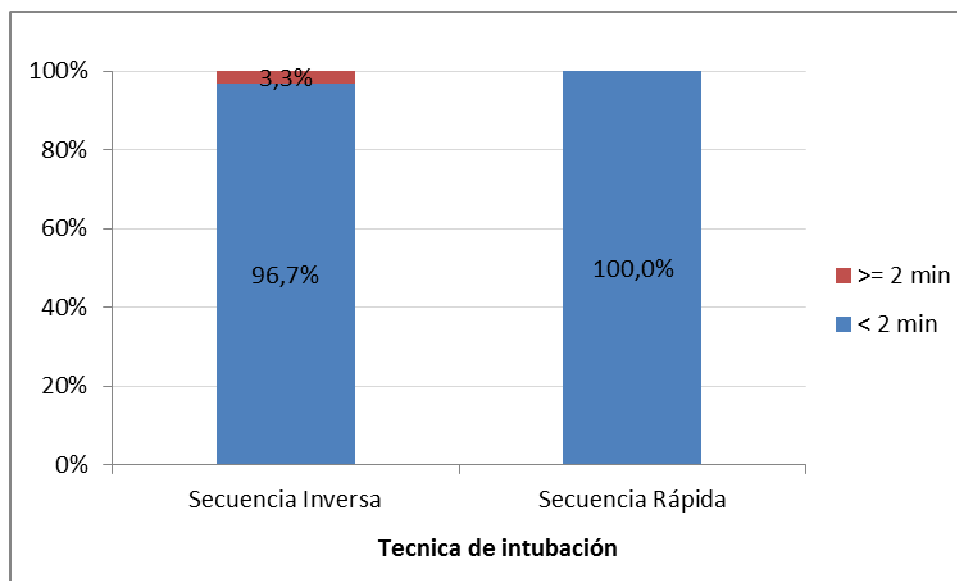


Tabla N° 7: Nivel de condición de intubación según la Escala de Domoaol en los pacientes programadas para colecistectomía según técnica de intubación atendidos en el Hospital Nacional PNP Luis Sáenz 2014

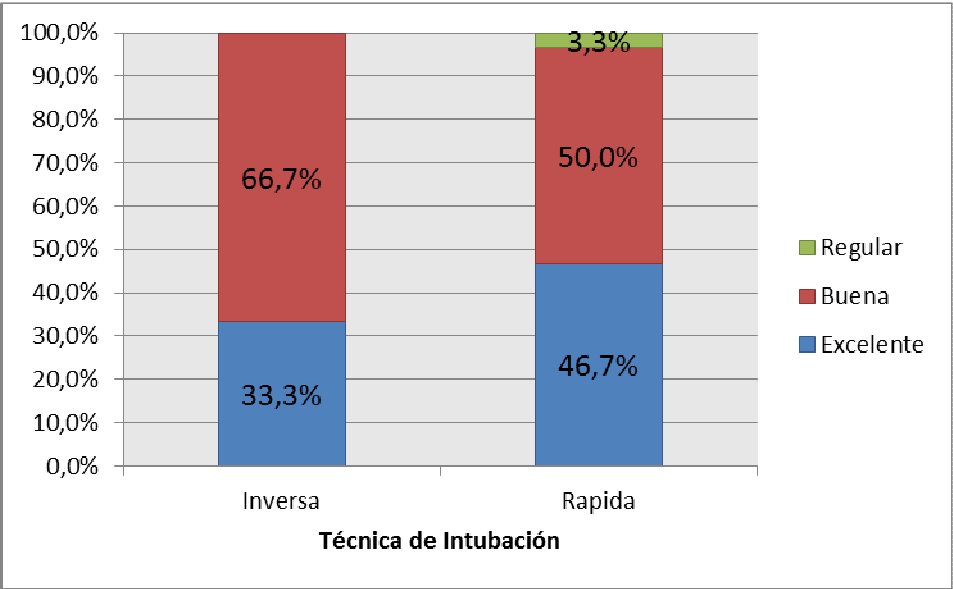
Calificación Escala DOMOAOL	Grupo de Estudio				p(*)
	Secuencia Inversa		Secuencia Rápida		
	N	%	N	%	
Excelente	10	33,3%	14	46,7%	0,292
Buena	20	66,7%	15	50,0%	
Regular	-	-	1	3,3%	
Total	30	100,0%	30	100,0%	

(*) Prueba chi-cuadrado.

En relación a la calificación obtenida en los pacientes respecto a las condiciones de intubación en los aspectos de maseteros (estructura anatómica), laringoscopia, cuerdas vocales y rechazo al tubo se utilizó la Escala de DOMOAOL, que nos permitió identificar el nivel de condición de intubación; observándose, que casi el 70% de los pacientes con intubación de secuencia inversa tuvo condiciones de intubación buena, mientras el 50% de los pacientes con intubación de secuencia rápida sus condiciones de intubación también fueron buenas. Asimismo, la tercera parte de los pacientes con intubación de secuencia inversa sus condiciones de intubación fueron excelentes, este porcentaje fue mayor en los pacientes con intubación de secuencia rápida (50%). Solo un caso de los pacientes (3.3%) del grupo de secuencia rápida tuvo una calificación

regular de sus condiciones. Además, se constató que ambos grupos tenían distribuciones similares ($p=0.292$). No se reportaron efectos adversos. (Ver Tabla N° 7 y Gráfico N° 7)

Gráfico N° 7: Resultados de la Escala de Domoaol en los pacientes programadas para colecistectomía según técnica de intubación atendidos en el Hospital Nacional PNP Luis



5. DISCUSIONES

En las últimas décadas, diversas investigaciones se han abocado al estudio de relajantes musculares de inicio rápido de acción, empleados en la intubación de secuencia rápida, dado que se ha demostrado que la velocidad de inicio es inversamente proporcional a la potencia. Sin embargo, resulta difícil lograr una relación óptima entre la potencia y un rápido inicio de acción. Así, adquiere gran relevancia las situaciones de urgencia en las que se requiere de una intubación endotraqueal, puesto que por lo general se emplea una técnica de intubación con secuencia rápida con relajantes musculares despolarizantes para facilitar la intubación, disminuir la posibilidad de aspiración y aumento de presión intracraneal ⁽²⁸⁾. Mientras que en la secuencia inversa, técnica para la obtención rápida de una vía aérea, se administra relajantes musculares no despolarizantes. Siendo el rocuronio es un bloqueador neuromuscular de tipo no despolarizante con un inicio rápido de acción, resulta ser una opción válida para este fin.

Los resultados de la presente investigación: “Influencia de la Secuencia de Intubación Inversa y Rápida en las Condiciones de Intubación con Rocuronio en Colectomía – Laparoscópica realizada en el Hospital Nacional PNP”, permitieron evidenciar como características generales de las pacientes una edad promedio de $43,2 \pm 13,2$ años, la mayoría tenía edades que oscilaron entre 41 a 70 años (56.7%) y en menor porcentaje tenía entre 19 a 40 años (43.3%). Asimismo, predominantemente fueron pacientes de sexo masculino (56.7%), con pesos entre 50 a 59 kg. (51.7%) y clasificados como ASA I (63.3%); características que al ser distribuidas según pacientes que recibieron secuencia inversa o secuencia rápida resultaron ser similares ($p > 0.05$). Hallazgos que difieren al ser comparados con los de Andujar R. ⁽⁴⁾, pues en un estudio llevado a cabo en Uruguay, en el que buscaron valorar las condiciones de intubación endotraqueal obtenidas con rocuronio administrado mediante secuencia inversa comparadas con la secuencia rápida empleando como bloqueador neuromuscular a la succinilcolina, reportaron: un edad promedio de fue de 40.7 años y un peso promedio de 62,5 kg, asimismo también incluyeron pacientes con edades entre 20 a 62 años, los cuales fueron clasificados como ASA I y II. Por otro lado, Sánchez P. ⁽¹⁰⁾ en un estudio comparativo llevado a cabo en 60 pacientes sometidos a cirugía electiva, en los que se calificó las condiciones de intubación tras la administración de succinilcolina (1mg/kg) y bromuro

de rocuronio (0.6 mg/kg), reportó como características generales predominantes de estos pacientes: una edad media para los grupos de succinilcolina y rocuronio de 45.2 y 47.5 años, respectivamente; sexo femenino en el 70% y 76% de casos, respectivamente; una media de peso de 69.1 y 64.9 kg, solo incluyendo a pacientes catalogados como ASA I y II, resultados que al ser comparados al nuestro estudio difieren ligeramente. Sin embargo, nuestros resultados distan mucho de los reportados por Almeida M.⁵, posiblemente por el hecho de no haber limitado su estudio a una población con un rango de edad en específico, pues en su estudio incluyó a niños, adultos y ancianos con edades que oscilaban entre 1 a 88 años y clasificados como ASA I, II o III.

Los resultados de las condiciones de intubación evaluados mediante la escala DOMOAOOL permitieron observar que la mayoría de pacientes con intubación mediante secuencia inversa tuvieron una “regular” relajación del musculo masetero (63.3%), mientras que en pacientes con secuencia rápida la relajación “regular” del musculo masetero fue observada en el 50% de pacientes ($p=0.297$). Asimismo, la laringoscopia fue considerada “fácil” en el 33.3% y 60.0% de pacientes con intubación de secuencia inversa y secuencia rápida, respectivamente ($p=0.038$). Las cuerdas vocales estuvieron “abiertas” en la mayoría de casos, en el 100% y 93.3% de casos, en pacientes intubados con secuencia inversa y secuencia rápida ($p=0.472$). Asimismo, el rechazo al tubo fue “evidente” en un mínimo porcentaje de casos, en el 16.7% y 3.3% de casos ($p=0.21$), hallazgos que al ser consolidados permitieron calificar de manera predominante como condiciones “buenas” de intubación en el 66.7% y 50.0% de casos y condiciones “excelentes” en el 33.3% y 46.7% de casos en pacientes intubados con secuencia inversa y rápida respectivamente, constatándose similitud entre ambos grupos ($p=0.292$). Hallazgos que resultan similares al ser comparados con los reportes de Sánchez P. y col.⁽¹⁰⁾ y Almeida⁵, difiriendo ligeramente lo reportado a parte Kim K.⁽¹⁶⁾, quien obtuvo “excelentes” condiciones de intubación que fueron significativamente aumento en el aductor del pulgar y el corrugador superciliar. Sin embargo Sánchez P.⁽¹⁰⁾ en su estudio, al evaluar las condiciones de intubación mediante la escala Domoaol todos los pacientes estudiados pudieron ser intubados en condiciones “excelentes” o “buenas”, pero los pacientes que recibieron succinilcolina tuvieron una mayor proporción de intubación “excelente” en comparación con los pacientes que recibieron rocuronio. Mientras que Andújar R.⁽⁴⁾, en su estudio “Comparación de condiciones de

intubación orotraqueal obtenidas con rocuronio administrado en secuencia inversa y succinilcolina en secuencia rápida”, reportó condiciones de intubación endotraqueal “excelentes” y “excelentes-buenas” en pacientes intubados con rocuronio a dosis de 0.6 mg/kg (secuencia inversa) y con succinilcolina a dosis de 1.5 mg/kg (secuencia rápida), respectivamente; valorándose también los tiempos desde la inyección del hipnótico hasta obtener 10% de la respuesta neuromuscular valorada con estímulo único (t1), con tiempos promedio de 22.6 y 39.2 segundos en pacientes intubados con secuencia inversa y rápida, respectivamente; mientras que hasta lograr la intubación orotraqueal (t2) los tiempos promedios fueron 42.4 y 54.0 segundos; concluyendo que la técnica de secuencia inversa con rocuronio se presenta como una alternativa clínica que proporciona condiciones de intubación apropiadas en tiempo y calidad. Hallazgos que no distan mucho de los resultados de nuestro estudio, puesto que se observó un tiempo de intubación promedio de 61.1 y 60.0 segundos, para pacientes intubados mediante secuencia inversa y rápida, respectivamente ($p=0.321$), siendo predominantemente el tiempo de intubación mayor o igual de 4 minutos en ambos grupos ($p=0.472$), constatándose que no existe diferencia significativa en los tiempos de intubación entre ambos grupos. Asimismo, Castillejo J⁽²⁶⁾, en un estudio llevado a cabo en el “Hospital Nacional Guillermo Almenara” Lima-Perú, reportó que la inducción con secuencia inversa produce condiciones de intubación en un menor tiempo, que la inducción con secuencia normal, resultando la técnica de secuencia inversa eficiente en acortar el periodo entre la administración del agente de inducción y la intubación.

Las respuestas hemodinámicas en cuanto a frecuencia cardíaca durante el proceso de inducción, permitieron observar de manera relevante un mínimo porcentaje de casos de bradicardia, 3.3% y 6.7%, para los grupos de pacientes con secuencia inversa y rápida, respectivamente ($p=0.554$). Se observó bradicardia durante la intubación en el 3.3% y 6.7% de pacientes con secuencia inversa y rápida, respectivamente ($p=0.182$), mientras que la taquicardia como respuesta hemodinámica fue observada solo en el grupo de pacientes con secuencia inversa en el 10.0% de estos. Además, en la post intubación se registró un ligero predominio taquicardia en el 3.3% y 6.7% de pacientes intubados mediante secuencia inversa y rápida, respectivamente ($p=0.513$). Por otro lado, la presión arterial durante el proceso de inducción, intubación y post intubación en pacientes con secuencia inversa y secuencia rápida fue normal en casi la totalidad de

pacientes, sin diferencias significativas en ambos grupos ($p > 0.05$); hallazgos que resultan similares a los reportados por Patán P. y col, quienes al evaluar la estabilidad hemodinámica apreciaron variaciones estadísticamente significativas ($p > 0.001$) tanto en la presión arterial como en la frecuencia cardíaca, así en el grupo que recibió succinilcolina el 93% no presentaron cambios y el 7% presentaron un aumento del 30% de la presión arterial sobre la basal, en comparación con el grupo de pacientes que recibieron rocuronio, en el cual el 100% de pacientes no presentaron cambios en estos parámetros hemodinámicos, por lo que en términos generales no existen cambios hemodinámicos significativos como consecuencia del uso del rocuronio y/o succinilcolina. Sin embargo, es de suponerse que si estos se presentaran éstas podrían estar influenciadas por las drogas inductoras y/o por la profundidad anestésica.

Por último, los pacientes con intubados con secuencia rápida respecto a aquellos con secuencia inversa presentaron una saturación de oxígeno (SatO_2) dentro los parámetros normales. Sin embargo, Marsch C⁽³⁾ en un estudio llevado a cabo en 401 pacientes que requirieron secuencia rápida de inducción divididos en grupos que recibieron succinilcolina y rocuronio, no observó diferencias en cuanto a desaturaciones entre pacientes que recibieron succinilcolina y rocuronio (37.2% vs 33.8%, $p=0.67$); concluyendo que en pacientes que requieren inducción de emergencia la incidencia y la gravedad de las desaturaciones no difirieron entre pacientes que reciben succinilcolina y rocuronio.

6. CONCLUSIONES

- Entre las condiciones de intubación evaluadas, la mayoría de pacientes con intubación de secuencia inversa tuvieron relajación regular del musculo masetero; mientras en los pacientes con secuencia rápida la mitad tuvieron relajación regular del musculo masetero y el otra mitad tuvieron el musculo completamente relajado. Con respecto a la laringoscopia, el 33% los pacientes con intubación de secuencia inversa tuvieron laringoscopia fácil, mientras que el 60% de los pacientes con intubación de secuencia rápida tuvieron laringoscopia fácil, esta diferencia fue estadísticamente significativo. En relación a las cuerdas vocales, en el grupo de secuencia inversa el 100% tuvieron las cuerdas abiertas y en el grupo de secuencia rápida el 97% también tuvo las cuerdas vocales abiertas. Por último con respecto al rechazo del tubo endotraqueal más de la mitad de los pacientes con intubación de secuencia inversa presentó movimiento diafragmático, mientras una proporción similar de los pacientes con intubación con secuencia rápida también presentaron este movimiento.
- La respuesta hemodinámicas con respecto a la frecuencia cardiaca y presión arterial durante la etapa de inducción, intubación y post intubación en los pacientes con intubación de secuencia inversa y secuencia rápida fueron normales en casi la totalidad de pacientes. Solo se reportaron menos de 5 casos que presentaron bradicardia, taquicardia, hipertensión e hipotensión. Además, todos los pacientes presentaron una saturación de oxígeno (SatO₂) normal.
- No se encontró efectos adversos en ninguno de los tipos de secuencia de intubación inversa y rápida.
- Según la Escala de DOMOAOL, el nivel de condición de intubación fue de buena a excelente en el 100% de pacientes con intubación de secuencia inversa y 97% en los pacientes de secuencia rápida.
- El tiempo de intubación promedio en los pacientes con intubación de secuencia inversa fue $1,1 \pm 0,7$ minutos, mientras el tiempo promedio de los pacientes con

intubación de secuencia rápida fue de 1,0 minutos, constatándose que no existe diferencia significativa en el tiempo de intubación entre ambos grupos.

- Las condiciones de intubación fueron estadísticamente diferentes para ambos grupos en la prueba de laringoscopia y en la respuesta hemodinámica no se encontró diferencias significativas entre ambos grupos.

7. RECOMENDACIONES

- Se recomienda para futuros estudios relacionados al tema ampliar la muestra y/o periodo de estudio, con el objetivo de otorgar mayor significancia a los resultados.
- Evaluar la posibilidad de ampliar los criterios de inclusión para otorgar mayor selectividad a la muestra y así disminuir la potencial influencia de variables intermediarias.
- En posteriores estudios se recomienda controlar y/o registrar la administración paralela de otras drogas, así como evaluar la profundidad anestésica puesto que en cierta medida estas influyen en las características hemodinámicas.
- Evaluar las complicaciones derivadas del procedimiento anestésico, puesto que estas pueden afectar a las actividades cotidianas y calidad de vida del paciente, incluso después del alta hospitalaria.

8. BIBLIOGRAFIA

1. Mohammad O, Connolly L. REVIEW ARTICLE CME Rapid Sequence Induction and Intubation: Current Controversy *Anesth Analg* 2010;110:1318–25
2. Parrilla F, Aguilar I, Cárdenas D, López L, Cárdenas A. Secuencia de intubación rápida Unidad de Urgencias, Hospital de Alta Resolución de Guadix, Granada, España, Unidad de Cuidados Intensivos, Hospital de Poniente, El Ejido, Almería, España. *Emergencias* 2012; 24: 397-409
3. Marsch S, Steiner L, Bucher E, Pargger H, Schumann H, Aebi T, et al. Succinylcholine versus rocuronium for rapid sequence intubation in intensive care: a prospective, randomized controlled trial. *Critical Care* 2011, 15(2):199-207
4. Andújar R, De Larrobla M, Balverde M, Saralegui J. Comparación de condiciones de intubación orotraqueal obtenidas con rocuronio administrado en secuencia inversa y succinilcolina en secuencia rápida. Hospital de Clínicas. Cátedra y Departamento de Anestesiología. Facultad de Medicina. Universidad de la República. Montevideo. Uruguay. Apoyo técnico y farmacológico: laboratorio Tresul. *Anest Analg Reanim* 2001; 17(1).
5. De Almeida M, Silveira R, Costa A. Avaliação das Condições de Intubação Traqueal com Rocurônio aos 60 Segundos em Crianças, Adultos e Idosos Tracheal Intubation Conditions at 60 Seconds in Children, Adults and Elderly Patients. *Rev Bras Anesthesiol* 2004; 54: 2: 204 – 211
6. Mencke T, Echternach M, Kleinschmidt S, Lux P, Barth V, Plinkert, P. et al. Laryngeal Morbidity and Quality of Tracheal Intubation A Randomized Controlled Trial. *Anesthesiology* 2003; 98:1049–56 2003
7. Rincón D, Navarro J. Entubación con Inducción de Secuencia Rápida: Recomendaciones para el manejo de la Vía Aérea. *Rev Col Anest* 2004; 32(5):89-95
8. Shyam H, Durga P, Pathapati R, Rajashekar S, Reddy P, Ramachandran G. Clinical Study Pharmacoeconomics and Pharmacodynamic Interactions of Rocuronium and Pancuronium. *IRSN Anesthesiology* 2013:1-7
9. Pradeep B, Kishan T. Comparison of Onset Time, Duration of Action and Intubating Conditions Achieved with Suxamethonium And Rocuronium. *Indian J Anaesth.* 2004;48(2):129-133

10. Patán P, Vélez T, Ma L, Trejo S. Comparación de rocuronio y suxametonio evaluando calidad de intubación y efectos adversos en pacientes sometidos a cirugía. *Rev Mex Anest* 2009; 32(1):14-18.
11. Sluga M, Ummenhofer W, Studer W, Siegemund M, Marsch S. Rocuronium Versus Succinylcholine for Rapid Sequence Induction of Anesthesia and Endotracheal Intubation: A Prospective, Randomized Trial in Emergent Cases Department of Anesthesia, Krankenhaus Thuis, Switzerland. *Anesth Analg* 2005;101:1356-61
12. Vidal M, Guerra M, Martinez J, Hernández M, Gonzáles M. Cuantificación del bromuro de rocuronio durante el transoperatorio administrado en bolos o por infusión continua en pediatría. *Rev Mex Anest* 1997;20:167-172.
13. Sieber T, Zbinden A, Curatolo M, Shorten G. Intubación traqueal con rocuronio utilizando el «principio de la secuencia inversa». *Anesth Analg* 1998; 3(2):181-185.
14. Bayter J, Iguarán J, Ortiz C, Rangel A. Succinilcolina versus Rocuronio en intubación de secuencia inversa en pacientes con alto riesgo de broncoaspiración *Revista Colombiana de Anestesiología* 2002; 30(4):154-159
15. Fabregat J, Candia C, Castillo C. Revisión La monitorización neuromuscular y su importancia en el uso de los bloqueantes neuromusculares. Complejo Hospitalario Universitario de Cartagena. *Rev Esp Anesthesiol* 2012;40(4):293–303
16. Kim K, Lee H, Jeong J, Cheong M, Shim J. Comparison of the adductor pollicis, orbicularis oculi, and corrugator supercilii as indicators of adequacy of muscle relaxation for tracheal intubation. *Br J Anaesth*. 2009;102(6):869-74.
17. Thomas M, Hemmerling M, Donati F. Neuromuscular blockade at the larynx, the diaphragm and the corrugator supercilii muscle: a review [Blocage neuromusculaire du larynx, du diaphragme et du muscle sourcilier. *Can J Anesth* 2003; 50(8): 779–794.
18. Smith R, Saad R. Comparison of intubating conditions after rocuronium or vecuronium when the timing of intubation is judged by clinical criteria. *British Journal Anaesthesia. Neuroscience Research* 2010;1(1):9-25.
19. Sahar M, Siddik M, Samar K, Taha M, Ghassan E, Kanazi M, et al. Excellent intubating conditions with remifentanyl–Propofol and either low-dose rocuronium or succinylcholine. *Can J Anesth/J Can Anesth* 2009; 56:483–488.

20. Hernández M, Ramírez F, Guzmán J. Evaluación comparativa de las condiciones clínicas para la intubación traqueal obtenidas con dos marcas de vecuronio. Artículo Original Rev Mexicana de Anestesiología 2005; 28 (2):80-84.
21. Pinzón P, Vicente J, Eduardo L. Recomendaciones para el manejo de bloqueadores neuromusculares en la práctica clínica: Análisis de un grupo de estudio en bloqueadores. Investigación original 2010; 33(2): 88-96
22. Hemmerling T, Lee N. Brief review: Neuromuscular monitoring: an update for the clinician. Can J Anaesth. 2007; 54(1):58-72
23. Kirov k, Motamed C, Ndoko S, Dhonneu G. TOF count at corrugator supercilii reflects abdominal muscles relaxation better than at adductor pollicis British Journal of Anaesthesia 2007; 98 (5): 611–14.
24. Yorukoglu D, Asik Y, OktenF. Rocuronium combined with i.v. lidocaine for rapid tracheal intubation. Acta Anaesthesiol Scand 2003; 47: 583—587.
25. Schmidt J, Irouschek A, Muenster T, Hemmerling T, Albrecht S. A priming technique accelerates onset of neuromuscular blockade at the laryngeal adductor muscles. Can J Anaesth. 2005;52(1):50-4
26. Castillejo J. Evaluación de Secuencia Inversa con Vecuronio en Pacientes Sometidos a Anestesia General Lima- Perú. 2004.
27. Álvarez J. Empleo clínico de bloqueantes neuromusculares y su reversión. Recomendaciones del grupo de expertos de la Sociedad Española de Anestesiología, Reanimación y Tratamiento del Dolor. 2009.
28. Perry J, Lee S, Sillberg A, Wells A. Rocuronio versus succinilcolina para la inducción de la intubación de secuencia rápida, La Biblioteca Cochrane Plus 2008; 4: 1745-9990.
29. Andújar R, Larrobla M, Balverde M, Saralegui J. Comparación de condiciones de intubación orotraqueal obtenidas con rocuronio administrado en secuencia inversa y succinilcolina en secuencia rápida, Scielo 2011; 17: 1688-1273.
30. Kambic V, Radsel Z: Intubation lesions of the larynx. Br J Anaesth 1978; 50:587–90.
31. Peppard S, Dickens J. Laryngeal injury following short-term intubation. Ann Otol Rhinol Laryngol 1983; 92:327–30.

9. GLOSARIO

- * **Intubación secuencia rápida:** Procedimiento de elección para el acceso y control de la vía aérea en situaciones de emergencia. Su técnica está diseñada para proceder a la intubación lo antes posible, y con el mínimo riesgo de vómito y broncoaspiración.
- * **Bromuro de Rocuronio:** Agente bloqueante muscular no despolarizante.

10. ANEXOS

INDICE

I.	FICHA DE RECOLECCIÓN DE DATOS.....	47
II.	CONSENTIMIENTO INFORMADO	48
III.	OPERACIONALIZACIÓN DE VARIABLES	50

I. FICHA DE RECOLECCIÓN DE DATOS

EDAD			SEXO		PESO		TALLA		ASA
HC									
DIAGNOSTICO									
OPERACIÓN									
ESCALA DE DOMOAOL									
MASETEROS		LARINGOSCOPIA		CUERDAS		RECHAZO		AL	
RELAJADOS	1	FACIL	1	ABIERTAS	1	NINGUNO	1		
RELAJACION	2	REGULAR	2	MOVIENDOSE	2	DIAFRAGMA	2		
RELAJACION	3	DIFICIL	3	CERRANDOSE	3	EVIDENTE	3		
CONTRACTURADO	4	IMPOSIBLE	4	CERREDAS	4	SEVERO	4		
EXCELENTES(4-5) BUENAS(6-8) REGULARES(9-12) MALAS(13-16)									
HORA DE INDUCCION				FIN DE INDUCCION		HORA DE INTUBACION			
TIEMPO DE INTUBACION EN SEGUNDOS									
<30 SEG		31-60SEG		61-90SEG		90 SEG			
INTUBACION MONITOREO									
MINUTOS	FC	PA		Sat O2					
INDUCCION									
INTUBACION									
POSTINTUBACION									

ENCUESTA – RECUPERACION

¿Sintió debilidad inmediatamente antes de dormirse?

¿Sintió falta de respiración inmediatamente antes de dormirse para la operación?

¿Tiene ahora dolores musculares?

Si fuese a operarse en el futuro, elegiría dormirse de otra manera

II. CONSENTIMIENTO INFORMADO

CONSENTIMIENTO

Yo.....deaños de edad, identificado con DNI, acepto participar en el trabajo de investigación a cerca de la “Influencia de la secuencia de Intubación con Secuencia Inversa y Rápida en las Condiciones de Intubación con Rocuronio en Colecistectomía – Laparoscópica en el HN PNP LNS Abril a Junio 2014”, del Departamento de Anestesiología, en le Hospital Nacional “LNS” PNP, con el objeto de contribuir con el trabajo de investigación propuesto.

.....
Firma del participante

DNI:

REVOCACIÓN

Yo.....deaños de edad, identificado con DNI, con domicilio en REVOCO el consentimiento prestado y no acepto participar en el trabajo de investigación acerca de la “Influencia de la secuencia de Intubación con Secuencia Inversa y Rápida en las Condiciones de Intubación con Rocuronio en Colectomía – Laparoscópica en el HN PNP LNS Abril a Junio 2014”, del Departamento de Anestesiología, en el Hospital Nacional “LNS” PNP.

.....
Firma del participante

DNI:

III. OPERACIONALIZACIÓN DE VARIABLES

OPERACIONALIZACION DE VARIABLES							
	VARIABLE	NATURALEZA	TIPO	DEFINICION OPERACIONAL	FORMA DE MEDICION	CRITERIO DE MEDICION INSTRUMENTO	INSTRUMENTO
VARIABLE INDEPENDIENTE	TIPO DE SECUENCIA <ul style="list-style-type: none"> • INVERSA • RAPIDA 	CUALITATIVA	NOMINAL	Momento de administración del relajante muscular antes o después del hipnótico.	FRECUENCIA	Bromuro de rocurnio	FICHA DE RECOLECCION DE DATOS
VARIABLE DEPENDIENTE	<ul style="list-style-type: none"> • Condiciones de intubación • Relajación de maseteros, Laringoscopia, • Cuerdas vocales Rechazo al tubo 	CUALITATIVA	NOMINAL	Evaluación de las respuestas producidas al momento de la intubación orotraqueal.	FRECUENCIA	ESCALA DE DOMOAO	FICHA DE RECOLECCION DE DATOS
	Respuesta hemodinámicas	CUALITATIVA	NOMINAL	Cambios en la frecuencia cardiaca Cambios en la presión arterial.	FRECUENCIA	MONITORIZACION INTRAOPERATORIA	
	Efectos adversos	CUALITATIVA	NOMINAL	Presencia de efectos adversos Ausencia de eventos adversos	FRECUENCIA	SHOCK ANAFILACTICO	
VARIABLES INTERVINIENTES	EDAD	CUANTITATIVA	RAZON	Tiempo transcurrido desde el nacimiento	AÑOS	AÑOS	FICHA DE RECOLECCION DE DATOS
	SEXO	CUALITATIVA	NOMINAL	Características fenotípicas	FRECUENCIA	MASCULINO FEMENINO	
	COMORBILIDAD	CUALITATIVA	NOMINAL	Enfermedad secundaria	FRECUENCIA	HTA, DM, ASMA.	